

## 明 細 書

### 酸性たん白飲食品及びその素材

#### 技術分野

[0001] 本発明は、溶解状態にあるたん白を含有する酸性飲食品、及びその素材に関する。

#### 背景技術

[0002] たん白を多く含む飲食品は、アスリートがたん白補給に摂取するのみならず、近年は高齢者の栄養補助や、さらには一般消費者の食事代替品として利用するケースも増え、近年その需要が高まっている。こうした高濃度のたん白飲食品は、そのほとんどが中性域のもので、風味が単調となりがちである。酸性風味のものは味にバラエティをもたらすものの、たん白の多くが酸性で難溶であるため、未だ世に多くない。

[0003] たん白を含む酸性の飲食品としては、発酵乳飲料や、それ以外の酸性乳飲料等が知られる。しかしこれらたん白含有酸性飲食品は、独特の臭味／不好味である「渋味」を伴い、しばしば収斂味、皮膜感、ざらつきといった言葉で表現される不快感がある。これら酸性のたん白含有飲食品は、酸や加熱、発酵等により不溶化し凝集したたん白が分散状態にあり、渋味の原因はこの凝集物であると認識されてきた。このため、これまで渋味の低減方法は、凝集物の粒径を小さくし感じにくくしたり(特許文献1)、それらの除去を行おうとする(特許文献2)ことが試みられてきた。また、特許文献3には発酵乳清と豆乳、安定剤としてペクチンまたはキサンタンガムからなる渋味の低減した飲料の調製方法が、特許文献4には、発酵豆乳を均質化した後、渋味抑制効果のある修飾剤としてアルギン酸プロピレングリコールエステルと金属塩を加える方法が開示されているが、いずれも溶解しているたん白を喫食・喫飲する際に生じる渋味の低減を目的とするものではない。

酸性で且つ溶解したたん白を高濃度に含む飲食品も少ないものの存在しており、ホエーたん白分離物(WPI)を約3－9%含む飲料やゼリー飲料等であり、透明性を特徴とする。また本発明者らは、先に酸性で優れた溶解性を示す大豆たん白の製造方法を見出し(特許文献5)、該たん白を用いて同じく酸性で且つ高濃度にたん白を

含む飲食品を調製することに成功した。しかしながらこれら酸性のたん白飲食品は、意外にも前述の酸乳飲料に比べて、むしろ渋味は強く感じられ、渋味がたん白の凝集物に由来するという先の認識と相反する結果であった。このように溶解したたん白を含む酸性飲食品の渋味については、たん白の濃度や加工の仕方によっては低減するものの、未だ決め手となる改善策はなかった。

特許文献1:特開昭53-104764

特許文献2:特開平10-295270

特許文献3:特開昭62-111632

特許文献4:特開昭54-84068

特許文献5:WO 02/067690 A1

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0004] 本発明は、溶解状態にあるたん白特有の渋味が低減された、風味良好な酸性のたん白含有飲食品及びその素材を提供することである。酸性飲食品が、混濁タイプ果汁飲料である場合には、おり防止の副次的課題も有する。

### 課題を解決するための手段

- [0005] 本発明者らは、たん白を含む酸性の飲食品には特有の渋味があること、その渋味は酸乳飲料の様に既に大部分のたん白が凝集している場合よりむしろ、たん白が溶解している場合、特に飲料を喫飲する際や冷菓を口中で融解する際に強く感じられることを見出した。

即ち、酸性で溶解状態にあるたん白に由来する渋味が存在し、この渋味はたん白が唾液と混じり口腔内で凝集を起こす際に感じられる不快な感覚ではないかとの知見を得、この渋味を改善する方法について鋭意研究を重ねた結果、該飲料に水溶性多糖類又はカルシウム塩又は塩基性糖類を添加することで渋味が大きく低減されることを見出し、本発明を完成するに至った。また本発明の効果は飲料に限らず、溶解したたん白を含むゲル状、ペースト状等の半固体状食品、さらにはアイスクリームやソフトクリーム、ホイップクリーム等の乳化物にも及ぶことを見出した。即ち、本発明は、  
(1)水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基

性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類と、酸性可溶たん白を含む酸性たん白飲食品。

(2) 酸性可溶たん白が大豆由来のたん白である(1)に記載の酸性たん白飲食品。

(3) 酸性がpH2.0～4.5の範囲である(1)に記載の酸性たん白飲食品。

(4) 飲食品が飲料、水相含有乳化物または冷菓である(1)に記載の酸性たん白飲食品。

(5) 水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類と、酸性可溶たん白を含む粉末状素材。

(6) 水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類が添加されてなる、渋味の低減された酸性可溶たん白素材。

(7) 混濁タイプ果汁のおり防止剤である(5)または(6)に記載の素材。

である。

### 発明の効果

[0006] 酸性で溶解状態にあるたん白を含む、風味良好な渋味の低減されたたん白含有飲食品を提供するものである。また酸性飲食品が、混濁タイプ果汁飲料である場合には、おり防止の副次的効果も奏する。

### 発明を実施するための最良の形態

[0007] 本発明において渋味は、酸性で溶解状態にあるたん白に起因する不快な感覚であり、通常「収斂性」、「口腔内の皮膜形成感」、「刺激」等を包含する。

本発明における酸性飲食品は、pH2以上7未満のいずれのpHであってもよいが、渋味に関してはpHが4.5以下において生じやすく、混濁タイプ果汁飲料のおり防止を目的とする場合はpH4.5以下に限らずより高いpHの酸性領域でも生じる。使用する酸性可溶たん白は酸性飲食品のpHにおいて溶解率(後述)が55%以上、より好ましくは60%以上、さらに好ましくは65%以上のものを用いるのがよい。

[0008] 酸性可溶たん白は、植物性たん白、動物性たん白のいずれでもよく、それらの加水分解物であってもよい。特に乳由来のホエーコンセントレート(WPC)やホエー単離

物(WPI)は入手しやすく、近年、酸性可溶の大豆たん白も入手できるようになった。またWPCやWPIといった乳清たん白に比べて、大豆由来の酸性可溶のたん白は素材としては渋味が大きいものの、本発明において糖類や塩類を加えることによる改善効果はより顕著に現れる。

酸性可溶大豆たん白の製造法は特に問わないが、例えば大豆たん白質を含む溶液を、該たん白質の等電点のpHより酸性域で、100℃を越える温度で加熱処理することで、pH4.0以下での溶解率が60%以上の酸性可溶大豆たん白を得ることができる。また、WO2002/67690号公報に公開されている製造法も利用できる。すなわち、WO2002/67690号の製造方法は、大豆たん白質を含む溶液において、酸性域における大豆たん白質粒子のプラスの表面電荷を増加させる処理を行うことが特徴である。詳しくは酸性域において(A)該溶液中の原料たん白質由来のフィチン酸のようなポリアニオン物質を除去するか不活性化処理、例えば大豆中のフィチン酸をフィターゼ等で分解除去する処理、(B)該溶液中にキトサンのようなポリカチオン物質を添加する処理、あるいは(A)又は(B)両方の処理を行う方法が例示される。かかる処理により、大豆たん白質の酸性下における溶解率を高め、酸性下における凝集を防ぐことができ、保存中における沈殿も抑制することができる。この場合、特に上記処理を行った後に該たん白質の等電点のpHより酸性域で、100℃を越える温度で該たん白質溶液を加熱処理するとなお好ましい。これにより、より酸性下での溶解率および透明性が高く、保存中の沈殿の少ない酸性可溶大豆たん白を得ることができる。

[0009] ここで酸性可溶大豆たん白の原料である大豆たん白は大豆たん白質を含むものであれば特に限定されず、豆乳(全脂、脱脂を問わない。以下同じ。)、豆乳の酸沈殿カード、分離大豆たん白、大豆粉、または大豆磨砕物等を必要により加水して適宜選択することができる。

[0010] 酸性可溶大豆たん白の本飲食品中の含有量は特に制限はなく、その最適な値も飲食品の形態、加工方法、組成、目的等により異なり、当業者が適宜設定することができる。例えば飲料の場合、固形分重量換算で0.1〜20重量%より好ましくは0.5〜10重量%、さらに好ましくは1〜5重量%であれば風味良好で喉ごしが良く好まし

い。またゼリーなどのゲル状食品の場合は、1〜25重量%が、好ましくは3〜12重量%が好ましい。含有量は少なすぎるとたん白摂取の意義は乏しい。

[0011] 本発明において、上記酸性可溶たん白と併用する塩類または糖類は、水溶性多糖類、塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖又は塩基性オリゴ糖類から選択する。

まず、水溶性多糖類は、例を挙げれば、水溶性大豆多糖類、アラビアガム、トラガントガム、ローカストビーンガム、グアーガム、グルコマンナン、サイリウムシードガム、タマリンド種子ガム、タラガム、アルギン酸、カラギーナン、寒天、ファースセルラン、ペクチン、カードラン、キサンタンガム、ジェランガム、プルラン、ポリデキストロース、難消化性デキストリン、グアーガム分解物、サイリウム種皮、低分子アルギン酸ナトリウム、イヌリン、或いはエステル化、酵素変性、酸化・酸処理、アルファー化等で化工された食品用途で用いられる化工澱粉等がある。これら水溶性多糖類は、増粘剤、安定剤、或いは食物繊維等として食品に使用されている公知のものを用いることができ、植物系、動物系、微生物系、化学修飾されたもの等のいずれであってもよい。

[0012] これらの水溶性多糖類の殆どは、飲食品中に0.02〜5重量%、好ましくは0.05〜3重量%含まれれば渋味の改善効果が得られる。但し、飲料用途の場合、粘度は飲み口に影響する重要な要素であるため、渋味低減剤として増粘効果のある水溶性多糖類を含む場合は、飲料の粘度が10,000cP(センチポイズ)未満、好ましくは1,000cP未満、より好ましくは100cP未満となる量で用いるのがよい。この点、澱粉性物質はボディーを形成するので飲み口の重視される飲料用途には好適ではないが、酵素処理したマルトデキストリンは、異味異臭なく比較的low粘性で、飲食品中に1〜20重量%、好ましくは2〜15重量%、より好ましくは3〜10重量%で用いることができる。ただし、飲食品が飲料用でない場合の水溶性多糖類の含有量は、嚥下困難者用の高粘度食品の様に、むしろ高粘度であることが求められる用途の場合はこの限りではない。

[0013] また、これらの水溶性多糖類のうち、中性の水溶性多糖類、およびたん白との反応性が少ない特定の酸性の水溶性多糖類が、飲食品の透明性、安定性への影響が低く好適である。中性の水溶性多糖類として、グアーガム、ローカストビーンガム、グル

コマンナン、タマリンド種子ガム、プルラン、ポリデキストロース、難消化性デキストリン、グアーガム分解物等が例示できる。中でも、グアーガムはその曳糸性のため舌や口腔内の粘膜によく留まり、特に渋味を抑制する効果が高い。

- [0014] たん白との反応性が低い酸性の水溶性多糖類として、水溶性大豆多糖類、サイリウムシードガム、アラビアガム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等が例示できる。たん白との反応性が低いこれらの多糖類は、酸性官能基(カルボキシル基等)の含有量が概して低いものであって、その中では水溶性大豆多糖類は渋味を緩和するため特に好適である。水溶性大豆多糖類の中では、従来酸乳や醃酵乳等の酸性のたん白飲食品には、エステル化度が低く、分子量の大きいものが好適に用いられているのに対し、本発明における溶解しているたん白を含む酸性の飲食品の場合は、分子量の大きさやエステル化度の違いにより渋味改善効果は変わらない。エステル化度はむしろ高いものの方が、飲食品の透明性や安定性に良い影響を与え、20%以上、好ましくは40%以上、より好ましくは60%以上のエステル化度のものが好適である。

また、ペクチンや水溶性ポテト食物繊維のように酸性の水溶性多糖類は、若干渋味低減効果があるものの、酸性で溶解しているたん白と反応し、飲食品の透明性を下げ、たん白の沈殿を生じる難点があるところ、これを上記たん白との反応性が低い水溶性多糖類と併用することにより渋味の相乗的改善と沈殿防止の効果を生じる。その場合の使用量は、たん白との反応性が低い水溶性多糖類に対して等量以下で足り、通常0.1〜0.5倍程度で足りる。

- [0015] 水溶性大豆多糖類の含量には特に上限はないが、渋味改善の効果は、飲食品中に0.05〜3重量%、好ましくは0.1〜2重量%の範囲で含むことで十分に得られる。
- [0016] 又、上記水溶性多糖類はそれらを含む製剤であっても良く、互いに併用が可能であり、水溶性多糖類以外の渋味低減剤との併用も可能である。水溶性多糖類は、渋味改善以外に、飲食品の形態や食感を変えるために又は繊維分補充等他の目的でこれを含むことも可能である。
- [0017] その他渋味の低減効果のある糖類として、塩基性単糖・オリゴ糖もあり、グルコサミン、キトサンオリゴ糖が挙げられる。また水溶性塩基性金属塩もしくは有機酸のアルカ

リ金属には、グルコン酸カリウム、グルコン酸ナトリウム、乳酸カルシウム、発酵乳酸カルシウム、グルコン酸カルシウム等が挙げられる。これらは飲食品中に特に制限なく添加することができ、最適な添加量は、そのものの種類、飲食品の組成、たん白含量等によって異なるが、飲食品中に0.3〜8重量%、好ましくは0.5〜6重量%であれば、渋味改善効果がある。但し、渋味低減以外の目的、例えば栄養素の強化等の目的でこれらを添加する場合は、これを超えて添加することを妨げない。

[0018] これらの中でもカルシウム塩はことに渋味改善の効果が高く、用途、含量にもよるが、特にグルコン酸カルシウムは酸味が穏やかで好ましい。カルシウム塩は飲食品中に、カルシウムイオンとして0.03〜0.8重量%、好ましくは0.05〜0.6重量%含まれれば、渋味の改善効果が得られる。以上述べた渋味低減剤は単独で使用してもよいし、複数を併用してもよい。

[0019] 本発明における酸性たん白飲食品の形態は、例えば酸味料等を添加してなる酸性の飲料、果汁或いは野菜汁の飲料が典型的であり、果汁或いは野菜汁の飲料は、透明タイプに限らず混濁タイプであってもよい。従来混濁タイプの果汁は透明性とは逆におりが生じないようにする課題があるが、本発明によればかかるおりも改善され、飲料としての安定性が増すという副次的効果を生じる。その他、窒素源としてたん白を含みかつ酸性を示す濃厚流動食等や酸性液体栄養剤等、酸性のたん白含有ゼリー飲料やゲル状食品、ペースト状等に成型してなるフラワーペースト等の酸性半固体状食品、及び水相と油脂を含むホイップクリームや冷菓等の酸性乳化物等があげられる。冷菓は口中で融解しその際溶解状態になったたん白の渋味の改善は、飲料と同様に顕著に生じる。尚、上記ゼリー飲料やゲル状食品は、ゲル化剤によりゲル化させたものに限らず、たん白自体をゲル化させたものも含み、それらは油脂を含んだ乳化ゲルであってもよい。

[0020] 塩類または糖類と、酸性可溶たん白を、酸性たん白飲食品に含ませる態様も特に制限はないが、これは酸性可溶のたん白を粉末化する過程、たとえば噴霧乾燥する前の工程ですでに加えられたものであってもよく、従い、水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類と、酸性可溶たん白を含む粉末状素材を、

飲料製造の原料として用いることができる。この素材中の酸性可溶たん白に対する塩類または糖類の比率は、目的とする飲食品に応じて任意に定めることができるが、通常0.01〜1の比率にある。

[0021] 以下に本発明で用いた分析法を記す。

・溶解率:溶解率(%)はたん白の溶媒に対する可溶化の尺度であり、たん白粉末をたん白質分が5.0重量%になるように水に分散させ十分攪拌した溶液を、必要に応じてpHを調整した後、10,000G×5分間遠心分離した上清たん白の全たん白に対する割合をケルダール法、ローリー法等のたん白定量法により測定した。

・透過率:透過率(%T)はたん白を含んだ溶液の透明性の尺度であり、たん白粉末をたん白分が5.0重量%になるように水に分散させ十分攪拌した溶液を、必要に応じてpHを調整した後、分光光度計(日立社製:U-3210自記分光光度計)にて1cmセルを使用し600nmでの透過率(%T)を測定した。

・粘度:粘度(cP)は、当該溶液を25℃にてB型粘度計(東京計器社製)により測定した。

・飲料の安定性:安定性は5℃で1ヶ月保存したときの沈殿物の有無で評価した。

### 実施例

[0022] 以下、この発明の実施例を示すが、本発明がこれらによってその技術範囲が限定されるものではない。また、特に断りのない限り%は重量%を指す。

[0023] <製造例1>

大豆を圧扁し、n-ヘキサンを抽出溶媒として油を抽出分離除去して得られた低変性脱脂大豆(窒素可溶指数(NSI):91)5kgに35kgの水を加え、希水酸化ナトリウム溶液でpH7に調整し、室温で1時間攪拌しながら抽出後、4,000Gで遠心分離しオカラおよび不溶分を分離し、脱脂豆乳を得た。この脱脂豆乳をリン酸にてpH4.5に調整後、連続式遠心分離機(デカンター)を用い2,000Gで遠心分離し、不溶性画分(酸沈殿カード)および可溶性画分(ホエー)を得た。酸沈殿カードを固形分10重量%になるように加水し酸沈殿カードスラリーを得た。これをリン酸でpH3.5に調整した後、連続式直接加熱殺菌装置にて120℃15秒間加熱した。これを噴霧乾燥し酸性可溶大豆たん白粉末(以下Sと略す)1.5kgを得た。このたん白の溶解率はpH

4. 0で61%であった。

[0024] <製造例2>

製造例1で得た酸沈殿カードスラリーをリン酸でpH4. 0に調整後、40℃になるように加温した。この溶液に固形分あたり8unit相当のフィターゼ(NOVO社製)を加え、30分間酵素作用を行った。反応後、pH3. 5に調整して連続式直接加熱殺菌装置にて120℃15秒間加熱した。これを噴霧乾燥し酸性可溶大豆たん白粉末(以下Tと略す)1. 5kgを得た。このたん白の溶解率はpH4. 5で95%であった。

[0025] <製造例3>

フィターゼ(NOVO社製)で30分間酵素作用を行うまで製造例2と同様にして得た反応溶について、これに水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度60%台)を2重量%になるように加え十分溶解させた。この混合溶液をpH3. 5に調整して連続式直接加熱殺菌装置にて120℃15秒間加熱した。これを噴霧乾燥し酸性可溶大豆たん白粉末(以下Uと略す)1. 6kgを得た。このたん白の溶解率はpH4. 0で91%であった。

[0026] <試験例>

製造例2で得たTを3%、果糖ブドウ糖液糖13%及び渋味低減剤を所定量含む水溶液を、沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。尚、飲料のpHは3. 5であり、溶解性はいずれも95%であり、大部分のたん白は溶解していた。渋味低減剤の種類と添加量、及び飲料の評価を表1に示す。渋味の評価は10名のパネルにより官能評価で行った。渋味低減剤無添加の飲料の渋味を基準とし、+++ (渋味が強い)とした。渋味の低減の度合いにより、以下順次、++ (渋味がやや低減)、+ (渋味が大きく低減)、± (渋味が殆ど感じられない) - (渋味が全く感じられない)とした。

試験例で用いた渋味低減剤の商品名及びメーカーは以下のとおりである。

[0027] 水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」エステル化度60%台と20%台のもの、(不二製油社製)

ペクチン:「YM-150-LJ」(三晶社製)

サイリウムシードガム: (シキボウ社製)

グアーガム:「ビストップD-2029」(三栄源エフ・エフ・アイ社製)

グルコマンナン:「レオレックスRS」(清水化学社製)

タマリンドガム:「グリロイド2A」(大日本製薬社製)

水溶性食物繊維:「日食セルエース」(日本食品化工社製)

マルトデキストリン:「アミコールNo. 3-L」(日本食品化工社製)

水溶性ポテト食物繊維: (不二製油社製)

グルコン酸ナトリウム:「ヘルシャスA」(藤沢薬品工業社製)

グルコン酸カルシウム: (富田製薬社製)

グルコサミン:「グルコサワー」(甲陽ケミカル社製)

[0028] [表1]

	渋味低減剤	添加量 (%)	透過率 (%T)	粘度 (cP)	安定性	渋味
試験例 1	水溶性大豆多糖類 (エステル化度 60%台)	0.5	70	6	—	±
2	水溶性大豆多糖類 (エステル化度 20%台)	0.5	40	6	—	±
3	ペクチン	0.5	5	25	わずかに沈殿	+
4	サイリウムシードガム	0.5	65	30	—	+
5	グアーガム	0.1	80	15	—	±
6	グルコマンナン	0.1	80	12	—	+
7	タマリンドガム	0.5	75	25	—	+
8	水溶性食物繊維	2	65	15	—	+
9	マルトデキストリン	5	80	4	—	±
10	水溶性大豆多糖類(エステル 化度 60%台)+ペクチン	0.4+0.1	20	8	—	—
11	水溶性大豆多糖類(エステル化度 60%台)+水溶性ポテト食物繊維	0.4+0.1	40	7	—	—
12	グルコン酸ナトリウム	1	80	4	—	+
13	グルコン酸カルシウム	1	80	4	—	±
14	グルコサミン	1	80	4	—	+
比較例 1	無添加		80	4	—	+++

### <実施例1>

#### [0029] 飲料(グアーガム)

製造例1で得たSを3%、グアーガム:「ビストップD-2029」(三栄源エフ・エフ・アイ社製)0.1%、果糖ブドウ糖液糖12.8%、濃縮パッションフルーツ果汁(混濁型)2%、濃縮オレンジ果汁(混濁型)2%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.7であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋味が大幅に低減されていた。

#### [0030] <比較例2>

製造例2で得たTを3%、果糖ブドウ糖液糖12.8%、濃縮パッションフルーツ果汁(

混濁型)、濃縮オレンジ果汁(混濁型)2%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.7であった。口内に皮膜形成感があり、渋味が強く感じられた。

なお、比較例2の飲料の安定性は実施例1に比べて劣っていた。

#### <実施例2>

##### [0031] 飲料(水溶性大豆多糖類)

製造例1で得たSを3%、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度20%台)1.8%、果糖ブドウ糖液糖15%、濃縮グレープフルーツ果汁(透明型)5%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.6であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋味が大幅に低減されていた。

#### <実施例3>

##### [0032] 飲料(グルコン酸カルシウム)

製造例2で得たTを3%、グルコン酸カルシウム製剤「グルコナールCAL」(明治製菓社製)1.0%、果糖ブドウ糖液糖15%、濃縮マスカット果汁(透明型)5%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.8であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋味が大幅に低減されていた。

#### <実施例4>

##### [0033] 飲料(マルトデキストリン)

製造例2で得たTを3%、マルトデキストリン:「アミコールNo. 3-L」(日本食品化工社製)5.0%、果糖ブドウ糖液糖15%、濃縮マスカット果汁(透明型)5%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.8であった。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋味が大幅に低減されていた。

#### <実施例5>

##### [0034] 飲料(水溶性大豆多糖類)

市販の乳ホエータン白分離物「PROVON190」(Glanbia社製)3%、果糖ブドウ糖液糖13%、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度60%

台) 1.5%となるように水に溶解したものをクエン酸にてpH3.5に調製したものを、沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。皮膜形成感が殆ど感じられず、渋味が大幅に低減されていた。

<実施例6>

[0035] 飲料(水溶性大豆多糖類とペクチン)

製造例2で得たTを3%、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度60%台)0.4%、ペクチン:「YM-150-LJ」(三晶社製)0.1%、果糖ブドウ糖液糖15%、濃縮パイン果汁(混濁型)5%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.7であった。皮膜形成感が感じられず、渋味がさらに低減されていた。

<実施例7>

[0036] 飲料(水溶性大豆多糖類と水溶性ポテト食物繊維)

製造例2で得たTを3.0%、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度60%台)0.4%、水溶性ポテト食物繊維(不二製油社製)0.1%、果糖ブドウ糖液糖15%、濃縮パッションフルーツ果汁(混濁型)5%となるように水に溶解したものを沸騰水中で10分加熱殺菌し、酸性たん白飲料を調製した。飲料のpHは3.8であった。皮膜形成感が感じられず、渋味がさらに低減されていた。

<実施例8>

[0037] ゼリー飲料(水溶性大豆多糖類)

製造例2で得たTを3部、濃縮パイン果汁(混濁型)3部、パイナップルフレーバー0.1部、高感度甘味料「スクラロース」(三栄源エフ・エフ・アイ社製)0.01部、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度20%台)0.5%含む水溶液85部を80℃に加温し、85℃の3%の寒天:「UP-37K」(伊那寒天社製)溶液15部と混合し、チアーパック等と呼ばれる蓋のできるストロー状の吸い口を有する柔軟性容器に充填し冷却、酸性のたん白を含むゼリー飲料を調製した。pH3.5であった。渋味が低減され、喉越しも良好なものであった。

<実施例9>

[0038] アイスクリーム(水溶性大豆多糖類)

製造例2で得たTを10部、水溶性大豆多糖類:「ソヤファイブ」(不二製油社製、エステル化度20%台)0.2部、濃縮オレンジ果汁(混濁型)120部、グラニュー糖180部、ブドウ糖50部を粉体混合し、60℃に加温して溶解しておいたヤシ油100部と水540部の混合物中に投入する。さらに、70℃に加熱して15分間、攪拌溶解を行った。次いで、ホモゲナイザーにて100kg/cm<sup>2</sup>の圧力で均質化処理後、UHTプレート殺菌機にて120℃で15秒間加熱処理した。その後殺菌済みのミックスを5℃まで冷却し、冷蔵庫にて20時間エージングしてアイスクリームミックスを得た。得られたミックスをソフトクリームフリーザーに投入し、ソフトクリーム様冷菓を得た。渋味が低減され、風味良好であった。

#### <実施例10>

- [0039] 製造例3で得た粉末状のU3部を市販100%濃縮還元オレンジジュース100部に溶解させた。飲料のpHは3.7であった。この飲料は、酸性可溶大豆たん白由来の皮膜形成感が殆ど感じられず、渋味が大幅に低減されていた。このように、水溶性大豆多糖類を酸性可溶大豆たん白の製造工程中に添加しても同様の効果が見られた。

## 請求の範囲

- [1] 水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類と、酸性可溶たん白を含む酸性たん白飲食品。
- [2] 酸性可溶たん白が大豆由来のたん白である請求項1に記載の酸性たん白飲食品。
- [3] 酸性がpH2.0～4.5の範囲である請求項1に記載の酸性たん白飲食品。
- [4] 飲食品が飲料、水相含有乳化物または冷菓である請求項1に記載の酸性たん白飲食品。
- [5] 水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類と、酸性可溶たん白を含む粉末状素材。
- [6] 水溶性多糖類、水溶性塩基性塩、有機酸のアルカリ金属塩、塩基性単糖、塩基性オリゴ糖類からなる群より選ばれる1種または2種以上の塩類または糖類が添加される、渋味の低減された酸性可溶たん白素材。
- [7] 混濁タイプ果汁のおり防止剤である請求項5または6に記載の素材。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019045

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> A23L2/00, A23L2/66, A23L1/305, A23G9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A23L2/00-A23L2/66, A23L1/305

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7-99947 A (San-Ei Gen F.F.I., Inc.), 18 April, 1995 (18.04.95), (Family: none)	1-4
X	JP 2002-125587 A (Ina Shokuhin Kogyo Kabushiki Kaisha), 08 May, 2002 (08.05.02), (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 March, 2005 (24.03.05)

Date of mailing of the international search report  
19 April, 2005 (19.04.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/019045

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to claims 1 to 4, 5 and 6 resides in a food material containing an acid-soluble protein which comprises the acid-soluble protein combined with a water-soluble polysaccharide, etc. As described in JP 2002-125587 A and JP 7-99947 A, however, such a food material has been publicly known and, therefore, this point cannot be considered as a technical feature making a contribution over prior art.

Such being the case, there is no special technical feature common to claims 1 to 4, 5 and 6 and, therefore, these groups of inventions are not considered as being so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:  
Claims 1 to 4

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C1' A23L2/00、A23L2/66、A23L1/305、A23G9/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' A23L2/00~A23L2/66、A23L1/305

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 7-99947 A (三栄源エフ・エフ・アイ株式会社) 1995.04.18 (ファミリーなし)	1-4
X	JP 2002-125587 A (伊那食品工業株式会社) 2002.05.08 (ファミリーなし)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.03.2005

国際調査報告の発送日

19.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 恵理子

4N

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

## 第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-4、5、6の共通事項は、酸性可溶たん白と水溶性多糖類等を併用した酸性可溶たん白を含む食品素材であるが、このような食品は例えば、特開2002-125587号公報、特開平7-99947号公報にきざいされているとおりの公知であるから、この点を先行技術に対して貢献する技術的特徴と認めることはできない。  
してみると、請求の範囲1-4、5、6は特別な技術的特徴を共有するものとは言えないから、これらの発明群は単一の一般的発明概念を形成するように連関しているとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-4

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。